

القيم الجمالية للجزيئات النانوية كمصدر ابتكار تصميمات المعلقات النسجية المطبوعة Aesthetic Values of Nano Particles as a Source for innovative Design in Printed Textile Hangings

مروة ممدوح مصطفى حمود

استاذ مساعد بقسم طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز كلية الفنون التطبيقية جامعة بني سويف

كلمات دالة **Keywords:**

القيم الجمالية
Aesthetic Values
جزيئات النانو
Nano Particles
تصميم ابتكاري
innovative Design
المعلقات النسجية المطبوعة
Printed Textile Hangings

ملخص البحث **Abstract:**

تهدف هذه الدراسة الى تعظيم الاستفادة من الوسائل التكنولوجية الحديثة كاستفادة من تكبيرات الميكروسكوب الالكتروني لجزيئات العناصر النانوية والجسيمات الدقيقة للكائنات الحية مما يطور معرفة الاسس البنائية لها ويكشف عما تتضمنه من تشكيلات لاحدود لها يمكن ان تكون مصدرا للالهام وتؤكد الدراسة ان المنتجات موضوع البحث ليست فقط للامتناع البصري والعاطفي برؤية تصميمات جديدة في التصور ولكن ايضا تحقيق التواصل مع المستهلك المستهدف والاتصال والتفكير بتزاوج التصميم مع العلم كم ان هدفها ليس فقط ارضاء المستهلك بل من الممكن ان تجذب ايضا هذه النوعية من التصميمات تجار البيع التي تبحث عن منتج ذا طابع مختلف وجديد بعيدا عن عناصر التصميم الهندسية التقليدية المأخوذة من العناصر الطبيعية تحت الميكروسكوب الضوئي العادي تكمن مشكلة البحث في ان التصوير والتكبير بالميكروسكوب الالكتروني للجسيمات والجزيئات والكائنات الغير مرئية اظهر كنوزا لا تنتهي من الاشكال البنائية ذات القيم الجمالية فهل يمكن ان تكون مصدرا للالهام او الابتكار للمصمم والفنان؟ وكذلك في الى اي مدى التباين اللوني للمواد النانوية في اشكالها البنائية عنها في عناصرها الطبيعية يمكن ان تعطي قيمة مضافة لمعايير المعلق النسجي المطبوع وتكمن أهمية البحث في ابراز التباين الخطي واللوني في النظم البنائية للمواد النانوية عنها في العناصر الطبيعية المرئية. تصميم معلقات نسجية مطبوعة مستوحاه من الاشكال النانوية لعناصر المواد الطبيعية والمخلقة ذات القيم الجمالية وتمثل تواصل بين المصمم والتقدم العلمي

Paper received 9th May 2017, accepted 24th June 2017, published 1st of July 2017

مشكلة البحث **Statement of the problem:**

تكمن مشكلة البحث في التساؤلات التالية

1. التصوير والتكبير بالميكروسكوب الالكتروني للجسيمات والجزيئات والكائنات الغير مرئية اظهر كنوزا لا تنتهي من الاشكال البنائية ذات القيم الجمالية فهل يمكن ان تكون مصدرا للالهام او الابتكار للمصمم والفنان
2. مدى التباين اللوني للمواد النانوية في اشكالها البنائية عنها في عناصرها الطبيعية يمكن ان تعطي قيمة مضافة لمعايير المعلق النسجي المطبوع جماليا ووظيفيا

أهمية البحث **Significance:-**

1. ابراز التباين الخطي واللوني في النظم البنائية للمواد النانوية عنها في العناصر الطبيعية المرئية .
2. تصميم معلقات نسجية مطبوعة مستوحاه من الاشكال النانوية لعناصر المواد الطبيعية والمخلقة ذات القيم الجمالية وتمثل تواصل بين المصمم والتقدم العلمي

فروض البحث :

يفترض البحث ان:-

1. العناصر النانوية تحمل تشكيلا ذات قيم جمالية ولونية عالية
2. اشكال الجزيئات النانوية ذات نظم بنائية تختلف عن المادة في صورها المرئية

أهداف البحث **Objectives:**

1. تعظيم الاستفادة من الوسائل التكنولوجية الحديثة كاستفادة من تكبيرات الميكروسكوب الالكتروني لجزيئات العناصر النانوية والجسيمات الدقيقة للكائنات الحية مما يطور معرفة الاسس البنائية لها ويكشف عما تتضمنه من تشكيلات لاحدود لها يمكن ان تكون مصدرا للالهام
2. هذه المنتجات موضوع البحث ليست فقط للامتناع البصري والعاطفي برؤية تصميمات جديدة في التصور ولكن ايضا تحقيق التواصل مع المستهلك المستهدف والاتصال والتفكير بتزاوج التصميم مع العلم .
3. ليس فقط ارضاء المستهلك بل من الممكن ان تجذب ايضا هذه النوعية من التصميمات تجار البيع التي تبحث عن منتج ذا

مقدمة **Introduction:**

ان البيئة هي مخزن الاشكال التي يجول فيها نشاط الانسان ، فمنذ نشأته وهو يعمل جاهدا على جعل المواد الطبيعية ملائمة لاحتياجاته البشرية . والانسان لا يعمل فقط بل يحلم بالسيطرة على البيئة وان يتمكن من تغيير الاشياء وتشكيلها في صورة جديدة تخدمه . ولم يعتمد الانسان فقط على حواسه في ادراك العناصر الطبيعية الموجودة حوله ولكنه اخترع وسائل تجعله يرى اكثر وذلك باستخدام العدسات المكبرة والميكروسكوبات الضوئية والتليسكوبات حيث استطاع ان يسجل بالصور حقائق عن الطبيعة فوق مستوى قدرة حواسه وان يكشف عن اسرارها وما تحمله من عناصر جمالية يعجز الانسان عن ابتكارها ، فالفنان دائما يتخذ من البيئة مصدرا هامه من مصادر الالهام لانها داخلة بالنظم البنائية وقد امكن للمصمم المعاصر ملاحظة نظم الايقاع والاتزان والملبس والتناسب وغيرها من اساسيات التصميم في الكثير من عناصر الطبيعة سواء بالرؤية العادية او المجهرية .

الا انه باكتشاف الميكروسكوب الالكتروني في نهاية النصف الاول من القرن العشرين وقدرته الهائلة على التكبير التي تقدر بملايين المرات وايضا اكتشاف العديد من المواد المتناهية الصغر والتي تعرف بالجزيئات النانوية (Nano Particle) وذلك في نهاية القرن العشرين بما فتح المجال لمزيد من المعرفة الهائلة لعناصر طبيعية ومواد مخلقة لها خواص فيزيائية وكيميائية لم تكن معروفة من قبل . ومما لا شك فيه ان تقنية النانو (Nanotechnology) هي من تقنيات المستقبل التي تمثل طفرة هائلة في جميع مجالات التقدم العلمي من طب وزراعة و علوم فضاء ووسائل الاتصال والالكترونيات. وادت الى انتاج الاف المواد النانوية صديقة البيئة والتي تستخدم في جميع مجالات الحياة و دراسة الاشكال البنائية للمواد النانوية بالميكروسكوب الالكتروني اظهر ان هذه الاشكال تظهر تراكيب بنائية مختلفة ذات قيم لونية وجمالية هائلة يمكن ان تكون مصدرا جديدا للالهام والابتكار والدراسة الحالية معنية بالاشكال النانوية ودراسة بالنظم البنائية لها وما تحويه من قيم جمالية ويمكن توظيفها في ابتكار تصميمات حديثة لمعلقات نسجية مطبوعة باستخدام الحاسب الالى

التصميم من تروابط والتناسب والتجانس والتوازن والتلاوم والتناسق يحمل فلسفة رؤية خاصة قاصرة على مبتكريها (جريدة، 2017). وفي هذه الدراسة تتبنى الباحثة استخدام الشكل البنائي لجزيئات النانو في ابتكار معلقات نسجية مطبوعة وتصبح طريقة مبتكرة

القيم الجمالية:

هو مصطلح يشير للقيمة التي تكمن في العمل الفني سواء في مضمونه أو شكله وهي تتوقف عليها قيمة العمل الفني ومستواه (نخلة، 2016).

"القيم مجموعة من معايير حكمية مباشرة، فهي المصدر الحكمي القيمي للعمل الفني" (عطية، 2005). فالقيمة الجمالية هي صفات شكلية تجعل الأشكال والألوان والخطوط في العناصر الطبيعية وخاصة الجزيئات النانوية (موضوع البحث) مرغوبا في تأملها بل وتجعلها مستحقة للتقدير.

المعلق النسجي المطبوع printed hanging textile:

هي كل ما يعلق على الجدران كوظيفة جمالية إلى جانب وظيفته النفعية، والمعلق المطبوع هيئة مرنة في مساحة لتعلق فوق الجدران تحوي مضمونا مسجلا بمعالجة تشكيلية فنية وهي تحتوي مضمونا مسجلا لمعالجة تشكيلية فنية (حجاج، 2003). وقد تم تنفيذ عدد 5 معلقات مطبوعة باستخدام النفط الحبري بصور مختلفة لتأكيد هدف البحث في إبراز القيمة الجمالية التي تحملها الجزيئات النانوية

الاطار النظري Theoretical Framework :

استفاد الإنسان من الطبيعة عامة باعتبارها مصدرا لا ينضب للابتكار والعناصر الطبيعية تكنتن قدرا هائلا من النظم البنائية "Structure" التي يمكن ادراكها بصريا.

ومن خلال الصلة الوثيقة بين العلم والتصميم فقد تعمق المصمم مع البيئة بلغة العصر وبمنطق جديد وباكتشافاته المتصلة والمستمرة والتي ادت الى تعامله معها بشكل اكثر عمقا وتنوعا، بعدما كانت رؤيته قاصرة على الشكل الخارجي فقط وذلك باستخدام المجهر الضوئي (14).

والنظم البنائية للعناصر الطبيعية المدركة بالمجهر والمكروسوب الضوئي (الجزيئات النانوية) لا تكرر بالضرورة النظم البنائية الخارجية لها والتي يدركها الانسان من خلال الرؤية العادية، لذا فان تحليل النظم البنائية الكامنة في التكوينات الداخلية للعناصر الطبيعية من خلال معرفة العلاقة المتبادلة للعناصر أو الأجزاء المكونة ل(الوحدة الكاملة Whole) (ويليامز، 2005). والتي تنمّر قدرا هائلا من مصادر الابتكار المتشعبة والناجمة عن مصدر واحد التي استفاد منها المصمم الفنان في ابداعاته الفنية ومحاولة بلوغ أقصى حالة من الإنتلاف الكلي والترابط بين العناصر المستخدمة وخاصة الجزيئات النانوية موضوع البحث باختلاف فاعليتها في التصميم في محاولة للتعبير عن التغير والوصول الى تقوية الأشكال وتحديد وظائفها الإدراكية لتحقيق قيم الوحدة والتوازن والإيقاع المتميز (الصيفي، 1998). وما فيها من قيم جمالية.

ومن خلال ادراك المصمم (الباحث) لعملية الابتكار من العناصر الطبيعية وخاصة الجزيئات النانوية بما فيها من ثراء تجعل المصمم يمر في عمليتين احدهما داخلية متصلة بقرائنه الإدراكية بما فيها من ثقافة وقدرات فسيولوجية وبيولوجية والاخرى خارجية تتمثل في علاقته بتلك العناصر، حيث تعتمد عملية التصميم على التنظيم البصري.

وعند دراسة الكائنات الحية مجهريا ورؤية ماها من حلول تشكيلية ووظيفية نجد الجمال والتنوع والقيمة الكامنة وراء هذه الكائنات الطبيعية الامر الذي دعى المصممين للاعتماد عليها في ابتكاراتهم في شتى المجالات فهي تمثل نوعية هامة من مدركاتهم.

ومع التقدم العلمي الهائل في القرن العشرين تم اختراع الميكروسكوب الالكتروني والذي يملك قدرة كبيرة على التكبير والتي امكنا تصوير الكائنات الدقيقة التي لم يكن من الممكن تصويرها بالمجهر الضوئي الكافيرسات وكذلك تصوير الجسيمات

طابع مختلف وجديد بعيدا عن عناصر التصميم الهندسية التقليدية المأخوذة من العناصر الطبيعية تحت الميكروسكوب الضوئي العادي

منهج البحث Methodology:

يتبع البحث المنهج الوصفي الذي يقوم على جمع المعلومات والبيانات عن تكنولوجيا النانو والمواد النانوية والتعبير عنها للوصول الى استنتاجات من اجل ابتكار وتطوير تصميم المعلقات النسجية المطبوعة

المنهج التحليلي: يشمل تفسير وتحليل الحقائق والمعلومات والبيانات التي يتم الحصول عليها وذلك للوصول الى الشكل المطلوب وطابعه بأسلوب النفط الحبري والذي يسهل تقييم الافكار التصميمية تقيما علميا وتطبيقيا

مصطلحات البحث Terminology

النانو: كلمة النانو هي كلمة مشتقة من اللاتينية وتعني القزم (Nanos) وفي مجال العلوم يعني النانو جزء من مليار (10⁹)⁹) ويستخدم النانو متر كوحدة لقياس اطوال الاشياء الصغيرة جدا التي لا ترى الا تحت المجهر الالكتروني. وتستخدم هذه الوحدة للتعبير عن ابعاد اقطار ومقاييس ذرات وجزيئات المواد المركبة والمجسمات المجهرية مثل البكتيريا والفيروسات (الاسكندري، 2010)

المواد النانوية: يمكننا تعريف المواد النانوية Nonmaterial بأنها تلك الفئة المتميزة من المواد المتقدمة التي يمكن انتاجها بحيث تتراوح مقاييس ابعادها او ابعاد حبيباتها الداخلية بين 1 نانومتر و 100 نانو متر، وقد ادى صغر احجام ومقاييس تلك المواد الى ان تسلك سلوكا مغايرا للمواد التقليدية كبيرة الحجم التي تزيد ابعادها على 100 نانو متر وان تتوافر بها صفات وخصائص شديدة التميز لا يمكن ان توجد مجتمعة في المواد التقليدية. وتعد المواد النانوية هي مواد البناء للقرن الحادي والعشرين ولبناته الاساسية والركن المهم من اركان تكنولوجيا القرن الحادي والعشرون (تكنولوجيا النانو، التكنولوجيا الحيوية، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات) وتتعدد المواد النانوية من ناحية المصدر، حيث تختلف باختلاف نسبها، كأن تكون مواد عضوية او غير عضوية او مواد طبيعية او مخلقة (الاسكندري، 2010)

علم النانو وتكنولوجيا النانو:

علم النانو يقصد به ذلك العلم الذي يهتم بدراسة وتوصيف المواد النانوية وتعيين خواصها وخصائصها الكيميائية والفيزيائية، والميكانيكية مع دراسة الظواهر المرتبطة الناشئة عن تصغير احجامها. علما ان تصغير احجام ومقاييس المواد الى مستوى النانو متر ليس هدفا بحد ذاته بل يهدف الى انتاج فئة جديدة من المواد تعرف بالمواد النانوية لتتناسب خواصها المتميزة مع متطلبات التكنولوجيا المتقدمة للغرض التطبيقي المراد (16).

وتكنولوجيا النانو يمكن تعريفها بأنها تلك التكنولوجيا المتقدمة القائمة على تفهم ودراسة علم النانو والعلوم الاساسية الاخرى تفهما عقلانيا وابداعيا مع توافر القدرة التكنولوجية على تخليق المواد النانوية والتحكم في بنيتها الداخلية عن طريق اعادة هيكلة وترتيب الذرات والجزيئات المكونة لها مما يضمن الحصول على منتجات متميزة وفريدة توظف في تطبيقات مختلفة.

التصميم "Design":

الأصل لكلمة تصميم في اللغة العربية "المضي والإستمرار في أمر ما" (الشيرازي، 1344) وهو تلك العملية الكاملة لتخطيط شكل شئ ما (المعلق من خلال القيمة البنائية للجزيئات النانوية موضوع البحث) وانشاؤه بطريقة ليست مرضية من الناحية الوظيفية او النفعية فحسب، ولكنها تجلب السرور الى النفس ايضا وهذا اشباع لحاجة الانسان نفعيا وجماليا في وقت واحد (شوقي، 2005)

اذا التصميم: هو عمل اجرائي عن تصور لفكرة كانت في عقل صاحبها قابلة للتنفيذ من مفردات شكلية مصاغة بما يتوافق ويتناسب ويتلاءم والتصور النهائي للعمل يخضع لنظام فني هندسي او هندسي فقط اما مستنبطة او تطويرا او ابتكارا على قواعد اسس

الجزئي ، حيث أن الشكل المتقدم في الجزئي يتسم بأنه مسطح ومتساوي بالرغم من المسافات الفراغية البنائية التي تظهر بنائية الشكل .

ومما سبق يتأكد تماما انه من خلال دراسة القيم البنائية للجزئيات النانوية يمكن اللعب على قيمة ارتداد العمق إلى الداخل بالكيفية التي يمكن من خلالها تأكيد قيم ظلية متباينة، ويتفق هذا تماما مع اختلاف سمك الجزئيات المكونة للجزئي ، وبذلك يظهر هنا نوع من الحركية المقصودة من الوجهة البنائية التي تنشأ معها محددات بصرية لبعض المسارات المقصودة لتتحرك معها حركة العين في التصميم.

الاطار التطبيقي :

إذا نظرنا إلى عدد من البلورات مختلفة المصدر وتحليلها فبنا فنانا نجدها جميعا تتكون من عدد متشابه من الأوجه الذي هو يمثل هندسيات بسيطة (ثلاثيات و رباعياتالخ) وإذا نظرنا لأحد هذه الأوجه تحت الميكروسكوب الضوئي فنانا سوف نجد ان هذا الشكل الهندسي للوجه هو في الحقيقة يحتوي على مجموعة من الهندسيات المختلفة المنتظمة وإذا تم تكبير واحدة من الهندسيات إلى حجم النانو فنانا نرى هذا الجزء البسيط عبارة عن شكل فني يحتوي على العديد من الهندسيات المتباينة في الحجم والشكل في أسلوب ترابطها وعندما نحلل هذا الجزئي النانوي نجد انفسنا امام لوحة فنية متكاملة يمكن تحليلها بنفس قواعد تحليل اللوحات الفنية التي تستلهم عناصرها من الطبيعة الظاهرية او المرئية بالميكروسكوب الضوئي

و الجدول رقم (1) يوضح بعض من الجزئيات النانوية التي تم الاستفادة من قيمها البنائية في ابتكار معلقات والشكل الخط لها لتأكيد فكرة البحث باستخدام الحاسب الآلي . بالتدقيق في الجدول نلاحظ ان الهيئة البنائية للجزئيات النانوية في الصف الأول والمتمثلة في (جسيمات النحاس النانوية، جسيمات نانوية ، ذرة الكربون النانوية) تأخذ في بنائها الشكل شبه الدائري والمكون من جزئيات دقيقة ومعقدة متماسة ومكررة بأوضاع غير منتظمة في التوزيع

والشكل والحجم مما اعطاها صفة الحركة المستمرة وقد أكدت هذه القيمة الجمالية من خلال التنوع في قيمته اللونية أما الصف الثاني ومكون من (جزئيات السليكون النانوية، جسيمات الحديد النانوية ، بطارية الليثيوم الايونية) فان التراكب والتجاور والتماس والتداخل هم الاساس الانشائي المسيطر في بناء هذه الجزئيات النانوية مما اعطاها صفة الخداع البصري وان التباين والتدرج في القيمة اللونية من الداكن الى الفاتح اعطى نوعا من التوازن الشكلي للجزئي أما العناصر الموجودة في الصف الثالث والآخر (انابيب كربونية ، ذرة الذهب النانوية ، كرات الكربون النانوية) تأخذ في هيتها البنائية الشكل المجسم ثلاثي الأبعاد والناتج عن التكرار المنتظم والتماس والتجاور للأجزاء المكونة لها وجاء التباين في اللون لتأكيد هذه الهيئة واضفاء الجمال الشكلي للعنصر من هنا نستنتج ان (التجاور- التراكب- التماس- التبادل- التداخل- التردد- التكرار- التضاد- التباين) تعد الاسس الانشائية و البنائية للجزئيات النانوية المصورة بالميكروسكوب الالكتروني وهي كذلك من أهم الاسس الانشائية التي يعتمد عليها البحث في جانبه التطبيقي المتمثل في طرح مجموعة من المداخل التشكيلية التي يمكن من خلالها استحداث بعض الصيغ البنائية الجديدة التي يمكن دمج الطباعة اللونية مع المستويات المترابطة للوحدة النانوية . مما سبق يتأكد لنا ان الشكل البنائي للجسيمات النانوية (اقل من 100 نانومتر) يختلف في هيئته البنائية عنه في العناصر الطبيعية الظاهرية مما يوضح للمصمم أهمية الأخذ من الطبيعة(سواء بالرؤية المجردة او المجهرية) او في الدراسة الحالية (من خلال التكبير المادة بالميكروسكوب الالكتروني) كمصدر في تحديث أعمالهم .

الموجودة بالخلية والجزئيات من المادة في حجم النانو وتعرف العلماء على النظام البنائي للمواد واسسه وكيف ترتبط الذرات والجزئيات ببعض وآليات هذه الارتباط والذي يختلف كثيرا عما هو معلوم من خلال الفحص المجهر الضوئي لهذه المواد واطراف الكثير من المعلومات البيولوجية وكما اتضح ان الخطوط والاشكال الهندسية البسيطة التي تظهر بالمجهر الضوئي للمواد هي في الحقيقة تكوينات معقدة مختلفة ولكنها تمثل كنوز اضافية من الاشكال والتكوينات ذات قيم جمالية تختلف كثيرا عما هو معروف وقبل الثلاث عقود الاخيرة من القرن العشرين لم تكن المواد النانوية وتقنياتها معروفة غير ان استخدام المواد النانوية في بعض التطبيقات يرجع الى عدة مئات من السنين خاصة في مجال تصنيع وتوصيف المركبات الكيميائية ، وذلك نظرا الى ان مقاييس وابعاد كل الجزئيات المكونة للمركبات الكيميائية تكون في مستوى النانو والذي يدخل الكائنات الموجودة في البلدان الأوروبية المنشأة في القرون الوسطى ، ربما يكون قد شاهد نوافذ الزجاج الملون Stained Glass Window الموجودة بها والذي تتداخل فيه حبيبات نانوية من فلز الذهب الحر . وكما هو معروف حديثا فان اختلاف طول قطر كل حبيبة من حبيبات فلز الذهب النانوية يعطي لونا مغايرا وفقا لظاهرة التشتت الضوئي Light Scattering لسطح المادة الذي يتسبب في كسر المادة للون الذي تراها عليه . لذا فان ألوانها الظاهرة لنا تتدرج من الأصفر الى البرتقالي الى الأرجواني ثم الى الأحمر والأخضر وفقا لطول اقطار حبيباتها⁽¹⁾ (الرفاعي، 2016)

وفي عام 1981 تم اختراع جهاز الميكروسكوب النفقي الماسح (Scanning Tunneling microscope) وهو جهاز يقوم بتصوير الذرات والجزئيات والتراكيب ذات الأبعاد النانوية(1 إلى 100 نانومتر) في عام 1991 يمكن تحريك الذرات باستخدام هذا الميكروسكوب⁽²⁾ (الاسكندراني، 2010) وإعادة ترتيبها او اضافة ذرات جديدة وبناء مواد مختلفة جديدة . وبذلك يمكن التدخل للهيمنة على البنية الداخلية للمادة وإعادة صياغتها وتعديل هوية عناصرها عن طريق اضافة ذرات من عناصر اخرى اليها او اقضاء ذرات مواد اخرى قد تكون متصلة داخل هيكل المادة الاساسية. هذا وقد تمكن الحصول على جسيمات النانو صناعيا⁽¹²⁾ (ومن أمثلتها الذهب nano silver, nano gold , انابيب الكربون النانوية carbon nanotube وغيرها)

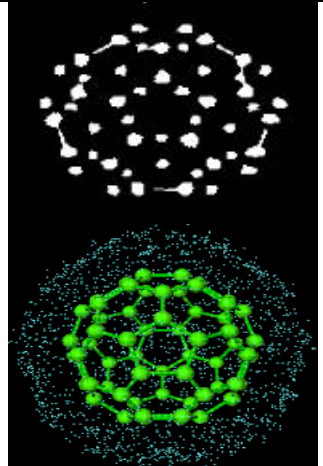
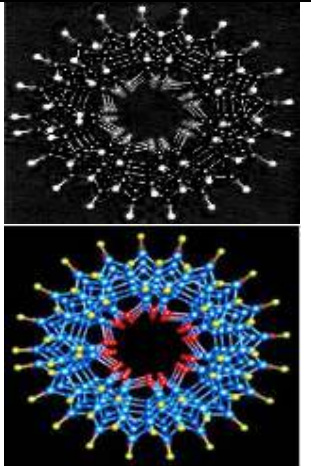
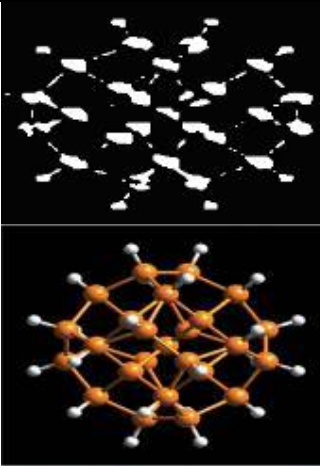
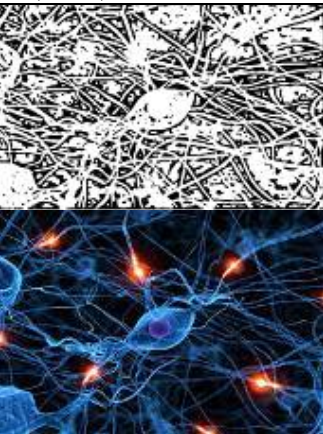
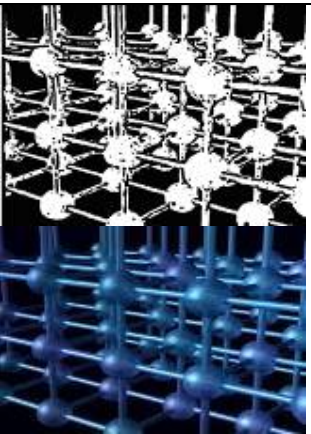
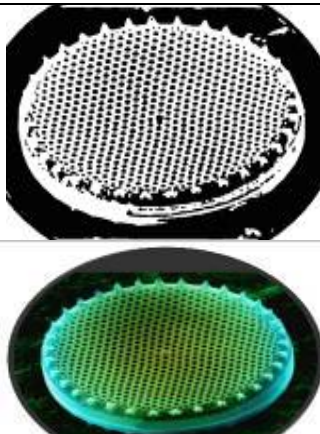
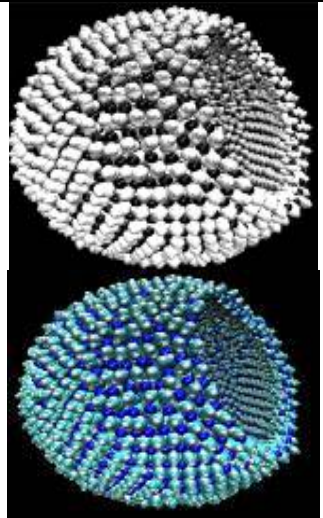
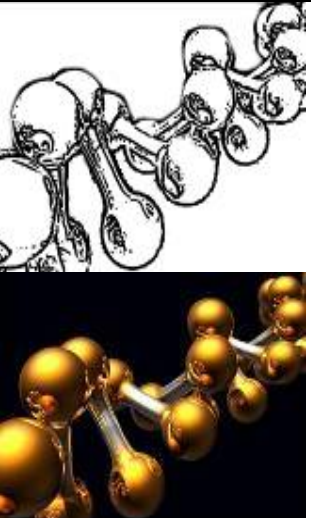
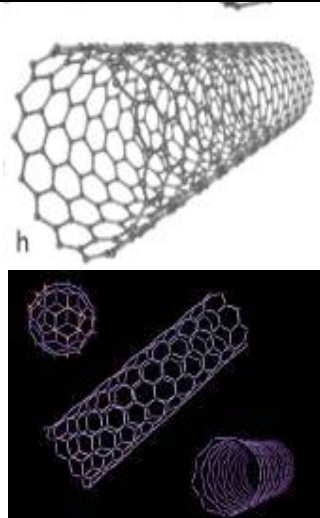
وعلى مدار الثلاث العقود الماضية يمكن انتاج الآلاف من المواد الصناعية النانوية^{(13),(15)} التي تمثل

- (1) الفلزات والسبائك (Metal and alloys)
- (2) المواد السيراميكية (Ceramics)
- (3) البوليمرات (Polymers)

مجال البحث لا يتسع للتعرض لأهمية المواد النانوية واستخداماتها العديدة في جميع نواحي الحياة الا انه اثناء دراسة المواد النانوية (الطبيعية والمخلقة) من ناحية خواصها وبنائها واشكالها ظهر انها تملك اشكالا بنائية غاية في الدقة والنظام وتحمل العديد من القيم الجمالية التي يمكن ان تمثل للفنان مصدر للإلهام والابتكار . والبحث الحالي يهدف دراسة وتحليل اشكال بعض المواد النانوية واطهار ما تتمتع به من قيم بنائية جمالية يمكن توظيفها في ابتكار معلقات نسجية مطبوعة تتميز بالحدائة .

القيم الانشائية في بنائية المعلق المطبوع .

إن فهما للكيفية الانشائية التي يبني عليها تصميم المعلق المطبوع يرتبط بمجموعة من القواعد المحكمة التي تتعلق بالإستجابة التي نتمكن بها انتقاء التراكيب المناسبة ذات الصلة بعضها ببعض داخل الأطار الكلي للشكل العام لهذه المعلقة، وبما يتوافق مع انشائية الارتداد للعمق عن المسطح الأول، ومن أهم تلك القواعد القاعدة التي تعتمد على تحليل العلاقة السالبة والموجبة في المسطح من خلال التصوير بالميكروسكوب الذي يظهر الغائر والبارز في

جدول رقم (1) الجزيئات النانوية التي تم الاستفادة من قيمها البنائية (33)،(34)		
		
ذرة الكربون الكروية (ك-60)	جسيمات نانوية	جسيمات النحاس النانوية
		
بطارية الليثيوم الايونية(34)	جسيمات الحديد النانوية	جزيئات السليكون النانوية(33)
		
كرات الكربون النانوية	ذرة الذهب النانوية	انابيب كربونية

الكرات المترابطة بعضها البعض بمجموعة من الاضلاع السداسية ولكنها بشكل غير منتظم الكثافة والحجم مما اعطاها احياء بالعمق والخداع البصري كما ان اللون الاحادي للجزيء (الذهب) زاد من توهجها
كرات الكربون النانوية(32) : نلاحظ ان اعتماده في بنائه على هيئة كرة مفرغة مكونة من مجموعة من الكريات الصغيرة والدقيقة

وقد تم توظيف هذه الوحدات النانوية السابقة في تصميم عدد 5 معلقات نسجية مطبوعة حديثة باستخدام طريقة النفث الحبري Ink Jet ومن ثم تحليلها فنيا .
التصميم رقم (1) :
عناصر التصميم:
جسيمات الذهب النانوية (23) : تظهر على هيئة مجموعة من

اسلوب التكرار م تغيير الاتجاه واستخدام التدرج اللوني للون ومشتقاته (الازرق، البفسجي، الكلي، الاخضر، الاصفر، البرتقالي) بقيم لونية متفاوتة اعطى للتصميم الكلي نوع من التوافق وان ارتكاز اللون الداكن داخل التصميم ساعد على تأكيد قيمة الانفصال والاتصال البصري للمسطح اللوني

التصميم رقم (5) :

عناصر التصميم :

- 1- جسيمات الحديد النانوية⁽²³⁾: عبارة عن مجموعة من الكرات متنوعة في الحجم ومتراصة بهيئة شبكية مجسمة وقد ساعد ظهورها باللون الاحادي (الازرق) ذو القيم اللونية المختلفة على اعطائها نوع من الاتزان غير المتمائل
 - 2- الانابيب الكربونية النانوية⁽²⁸⁾ : هي عبارة عن مجموعة من السداسيات متماسة والمتنوعة من حيث المساحة الفراغية لتكون اسطوانة مفرغة وان تميزها يظهر من خلال اللون البفسجي على الارضية الداكنة ليعطيها نوعا من الثبات والاتجاه
 - 3- ذرة الذهب النانوية⁽²⁰⁾ : هي عبارة عن كرتين تقابلين متصلين برابطة شبه اسطوانية شفافة وان اللون الذهبي ذو القيمة اللونية المختلفة مع تكرارها باوضاع مختلفة الاتجاه اعطاها نوع من الحركة الايقاعية
 - 4- ذرات الكربون الكروية (ك-60)⁽²⁷⁾ : هي عبارة عن كرة مفرغة مكونة من مجموعة من الكرات المترابطة باضلاع سداسية ذات لون احادي (الاخضر الزاهي) يحيط بها مجموعة من النقات متنوعة الكثافة مما اعطاها صفة الاتزان
 - 5- فيوميون فايل⁽²⁹⁾ : نلاحظ ان بنائها اعتمد على وجود مجموعة من الكرات الحرة يحيط بها مجموعة من الخطوط المرنة مختلفة الكثافات والسكك وان التدرج في القيمة اللونية مع ارتكاز اللون المضئ في الكرات زاد من توجهها واعطاها نوعا من الحيوية والتميز
 - 6- كاشف النيترن⁽³⁰⁾ : عبارة عن مجموعة من ذرات الكربون في هيئة كرات صغيرة الحجم متصلة بروابط سداسية مختلفة الدقة والكثافة وقد ساعد ارتكاز اللون المضئ في المنتصف على اكسابها صفة العمق والخداع البصري
 - 7- ذرة الكربون النانوية⁽³¹⁾ : هي تظهر في هيئة شبه هندسية (معين) مجسمة مكونة من مجموعة كرات متداخلة مع بعضها البعض وتماسة باوضاع مختلفة من حيث الكثافة وقد اعطا التباين اللوني (الاحمر و الابيض) نوع من التميز والحركة
 - 8- اكسيد فاناديوم الرباعي⁽³²⁾ : هذه الجسيمات النانوية عبارته عن مجموعة من الشرائح الرقيقة المتصلة مع بعضها البعض في نقطة مركزية مكونة شكل يشبه النجمة وتظهر الجسيمات النجمية باوضاع مختلفة (ثنائية الابعاد ومجسمة) وهذا الاختلاف زاد من قوة الشد الفراغي كما ان التنوع في قيمة اللون الازرق زاد من قيمتها الجمالية
- ان التغيير في الملمس البصري للعناصر المطبوعة مع استخدام اسلوب التراكب وعلاقة التماس الواضحة في اساس بناء العناصر والهيئة الهندسية ذات الابعاد الثلاثية المجسمة وكذلك الخطة اللونية التي اعتدت على استخدام اسلوب اللون ومكملاته (الاحمر، الاخضر - الاصفر، الموف) وسيادة اللون الداكن في المساحة الكلية للتصميم كل هذه المعطيات اكدت على الديناميكية الافتراضية من خلال التقدم والارتداد غير المنتظم و ثراء القيم الشكلية الفراغية المسيطرة على بناء هذا التصميم كما ان فكرة المسارات الحركية الناتجة عن التراكب القائم على تغيير الاتجاه كل هذا اكد فكر تنوع حركية السطح على المستوى الكلي والجزئي للمسطح (التصميم)

في الحجم المتداخلة والمتراصة في صفوف غير منتظمة مائلة والتي تتميز قيمتها الجمالية في اسلوب التدرج للون الواحد للكرة (الازرق الزاهي) كل هذا اعطاها نوعا من السكون

ان الدمج بين العنصرين في هيئة شبه مستطيلة باختلاف اتجاهاتها بين الاقوي والرأسي اعطا مسارا لعين المتلقي كما ان التنوع في توزيع اللونين (الساخن والبارد) في التصميم ككل اعطاها نوع من الحركة والاتزان

التصميم رقم (2) :

عناصر التصميم :

- 1- حساء كوارك⁽²⁵⁾ : نلاحظ انها عبارة عن مجموعة من الفتات غير منتظمة الحجم ومتطايرة متنوعة الالوان (الازرق والاحمر والاخضر) وان وجود الخلفية السوداء مع التنوع في كثافتها اعطاها نوع من الحركة والخداع البصري
 - 2- ذرات الكربون الكروية (ك-60)⁽²⁴⁾: هي عبارة عن كرة مفرغة مكونة من مجموعة من الكرات المترابطة باضلاع سداسية ذات لون احادي (الاخضر الزاهي) يحيط بها مجموعة من النقات متنوعة الكثافة مما اعطاها صفة الاتزان
 - 3- جسيمات نانوية⁽²⁷⁾: تاخذ في بنائها هيئة النجمة الاسلامية ذات مجموعة من الجزئيات المترابطة مع بعضها البعض بروابط من الخطوط المتداخلة مختلفة السمك في هيئة شبه دائرية وقد اكدت اسلوب التوزيع اللوني بها (الالوان الاساسية) بحيث يكون اللون البارد (الازرق) بين اللونين (الاصفر والاحمر) مما اضفا للعنصر صفة الزهاء والثبات
- ان الدمج بين الشكلين الهندسيين (المثلث و الدائرة) باختلاف المساحات وكذلك تنوع شكل الخطوط بين المرن والحاد والتأثيرات الشكلية واللونية كل هذا اعطى للتصميم نوع من التراكب والحيوية والاتزان المتبادل بين الشكل والارضية

التصميم رقم (3) :

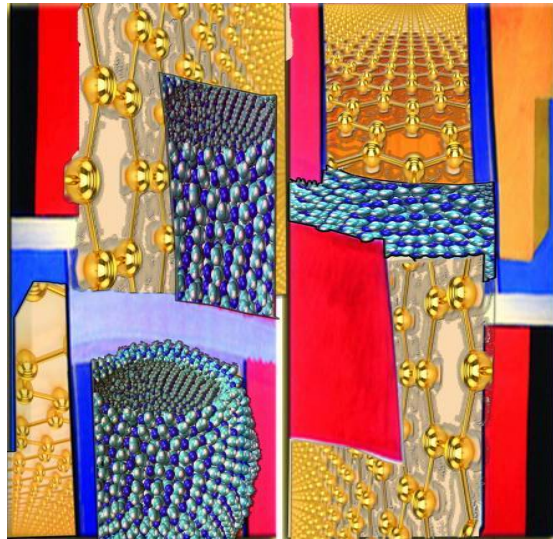
عناصر التصميم :

- 1- جسيمات نانوية⁽²⁵⁾ : تاخذ في بنائها هيئة النجمة الاسلامية ذات مجموعة من الجزئيات المترابطة مع بعضها البعض بروابط من الخطوط المتداخلة مختلفة السمك في هيئة شبه دائرية وقد اكدت اسلوب التوزيع اللوني بها (الالوان الاساسية) بحيث يكون اللون البارد (الازرق) بين اللونين (الاصفر والاحمر) مما اضفا للعنصر صفة الزهاء والثبات
 - 2- كرات باكي⁽²⁶⁾ : تاخذ في بنائها الشكل شبه المكعب لنتاج من تماس مجموعة من الكرات بهيئة غير منتظمة ناتجة عن تماس ذرات الكربون بهيئاتها المخروطية مكونة الشكل السداسي والمتراصة بعضها مع بعض وقد اعطا اللون الاحادي للعنصر صفة البساطة والسكون
- وقد اعتمد في بنائه على اكساب المعلق طابع الفن الاسلامي من خلال تعدد المستويات اللونية وكذلك استخدام الدمج بين الثابت (المربع) والمتحرك (الدائرة) في بناء التصميم وان سيادة كلا من اللون البارد والساخن مع وجود الفراغ اعطا للتصميم صفة التميز

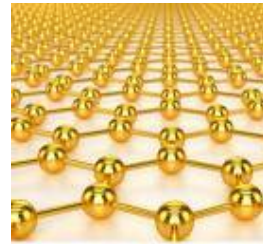
التصميم رقم (4) :

عناصر التصميم :

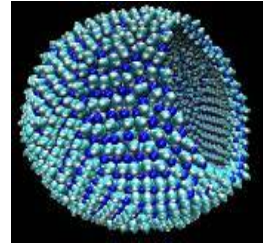
- 1- جسيمات النحاس النانوية⁽¹⁹⁾ : تاخذ في بنائها الهيئة الكروية المكونة من مجموعة متنوعة من الكرات مختلفة الحجم ترابطة مع بعضها البعض بروابط شبه خطية وان التنوع ابعاد هذه الروابط جعل بينها تنوع في قوة الشد الفراغي للجزئيات كما ان سيادة الالوان المضئ (البرتقالي في المنتصف والابيض في الأطراف) اعطاها نوع من الحركة والتي هي الصفة السائدة في بناء هذا التصميم من خلال سيادة العنصر الواحد ذو الخطوط المرنة مختلفة المساحة الشكلية والفراغية كما ان



التصميم رقم (1)



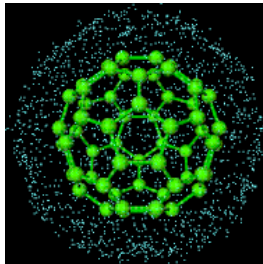
جسيمات الذهب النانوية



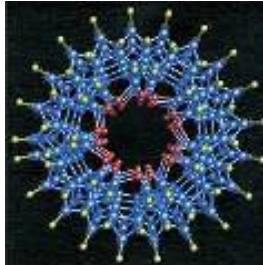
ذرة الكربون الكروية (ك-60)



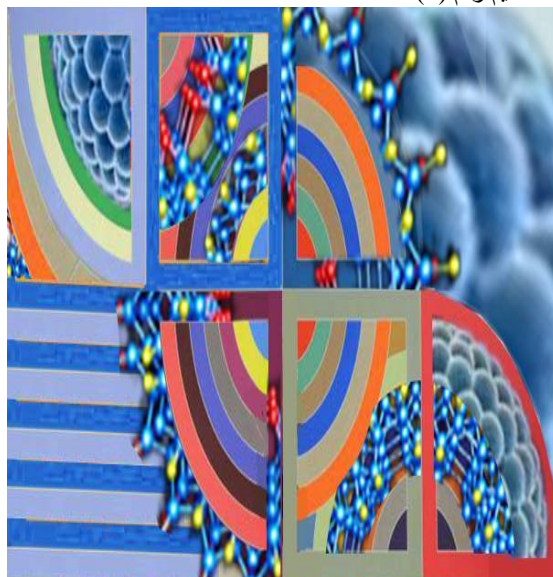
التصميم رقم (2)



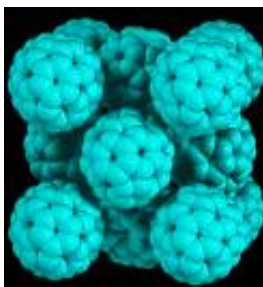
ذرة الكربون الكروية (ك-60)



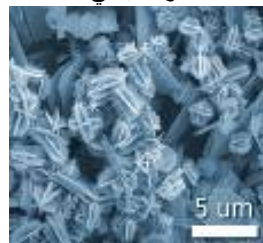
جسيمات نانوية



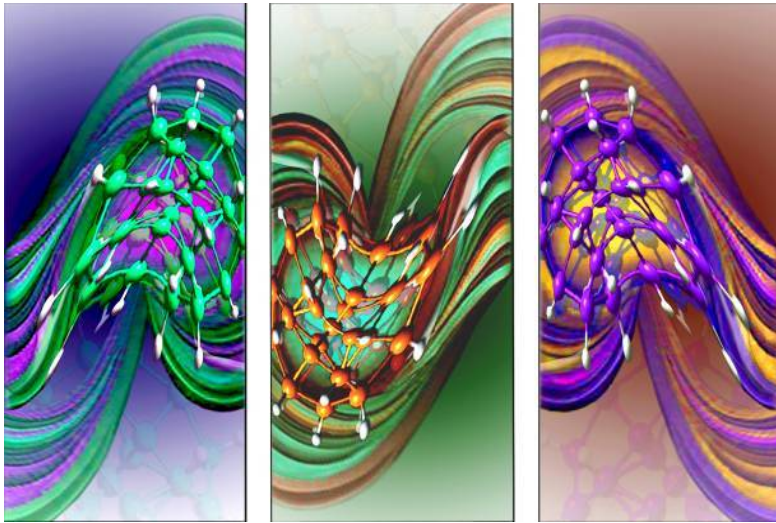
التصميم رقم (3)



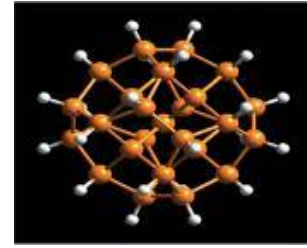
كرات باكي



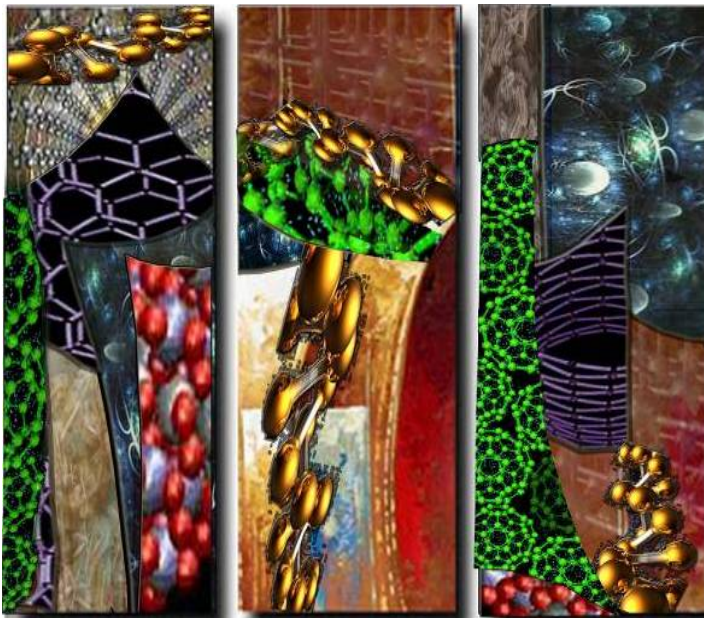
الانابيب الكربونية



التصميم رقم (4)



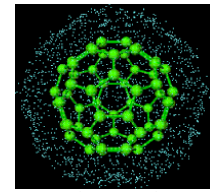
جسيمات النحاس النانوية



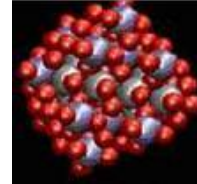
التصميم رقم (5)



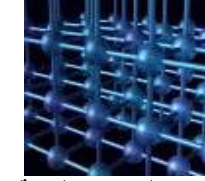
ذرة الذهب النانوية



ذرة الكربون الكروية



اكسيد فاناديوم رباعي



جسيمات حديد نانوية



فرميون فايل

استفادة المصمم بها في المجالات التطبيقية لما تحمله هذه المواد من بناءات فنية وجمالية وافرة
3- المواد النانوية وتقنياتها تمثل علوم المستقبل التي تتطور سريعا وتأتي بالجديد الذي يتم توظيفه في خدمة جميع مجالات الحياة لذا يجب على المصمم ان يلاحق هذا التطور بحيث تكون المركبات النانوية تحمل قيما جمالية بجانب قيمتها الوظيفية

المراجع References :

- 1- الاسكندراني ، محمد شريف (2010) " تكنولوجيا النانو من اجل غد افضل " دار المعارف - الكويت
- 2- البسيوني ، محمود (1986) - تربية الذوق الجمالي - القاهرة
- 3- الرفاعي ،فؤاد نمر (2016) : مفاهيم اساسية في تقنية النانو - جامعة ذي قادر - العراق
- 4- الشيرازي ، محمد مجد الدين بن يعقوب الفيروزبادي(1344هـ) "القاموس المحيط" - المطبعة الحسينية - الجزء الرابع - الطبعة الثانية
- 5- الصيفي ، ايهاب بسمارك (1998)" الأسس الجمالية

النتائج Results:

- 1- دراسة الاشكال البنائية لبعض المواد النانوية بالمجهر الالكتروني اظهرت ان التشكيل البنائي ومفرداته لهذه المواد متباين كثيرا وانه يختلف عنه في المواد الاولية الطبيعية .
- 2- الاساس البنائي للاشكال النانوية هو نتاج الارتباط بين ذرات وجزئيات الجسيمات النانوية والذي يخضع لقوانين الارتباط بين ذرات العناصر بعضها البعض
- 3- ان الاشكال النانوية تمثل كنوز من القيم الجمالية واللونية التي امكن توظيفها في عدد من المعلاقات النسجية ذات تشكيلات حديثة مختلفة تمثل ارتباط بين الفن والتقنيات الحديثة ويمكن ان توظف هذه العلاقة في انتاج معلمات حديثة مختلفة عن المعلمات السائدة في الاسواق

التوصيات

- 1- القيام بمزيد من الدراسات نحو فهم العلاقة بين آليات البناء في المواد النانوية وبين المظهر الخارجي والبنائي للمواد في حالتها الطبيعية
- 2- ان المواد النانوية التي تزداد اعدادها واشكالها من خلال

- .M.,&Ramakrishnan,V.V(2014) Production, characterization and treatment of textile effluents : a critical review . Journal of chemical Engineering & Process Technology
- 15- Wolberg Lewis R., 1974 "Designs and Patterns From the Microscopic, Dover Publications Inc, New York,
- 16- El- Eskandarany M. Sherif (2005)"Satoru Ishihara, Wei Zhang and A. Inoue, Met, Trans, 36 A pp, 141-147
- المواقع الالكترونية :
- 17- www.nano-products.blogspot.com/2009/10/blog-post.html
- 18- www.nano.ksu.edu.sa/ar/nanotech-shapes
- 19- www.nanotechpost.wordpress.com
- 20- www.almotaquaf.blogspot.com/2015/04/blog-post_91.html
- 21- www.ingdz.net/vb/showthread.php?t=88280
- 22- WWW.MAWDOO3.COM/ ماهي تقنية النانو
- 23- WWW.cmh-reg264blogspot.com.eg
- 24- www.csb.mgh.harvard.edu/nano
- والإنشائية للتصميم" الكاتب المصري للطباعة والنشر
- 6- جودة , فتحي (2017): " فلسفة التصميم" المنتدى الاول لتحسين جودة الحياة (رؤية مستقبلية)
- 7- حجاج , حسين محمد محمد (2003): أسس وأساسيات التصميم , مطبعة جامعة حلوان , القاهرة
- 8- زكي , لطفى محمد (1987) نظريات في السلوك الفني وتطبيقاتها التربوية دار المعارف القاهرة
- 9- شوقى, اسماعيل (2005) التصميم عنصريه واسسه التشكيلية, زهراء الشرق, القاهرة
- 10- عطية , محسن محمد (2005) مفاهيم في الفن والجمال , عالم الكتاب
- 11- نخلة, قدري محمد احمد وآخرون (2016): القيم البنائية والتعبيرية للخط العربي وكيفية الاستفادة منها في اثناء التشكيل الخزفي مجلة بحوث التربية النوعية – العدد 42
- 12- وليمز, ريموند(2005)" الكلمات المفاتيح" معجم ثقافى ومجتمعى , ترجمة نعيان عثمان, المركز الثقافى العربى, المجلس الأعلى للثقافة.
- 13- Agnihotri Shekhar 2016 "Catalytic Degradation of Methyene blue as a model dye using Silver Nanoparticles" Department of Biotechnology Thapar University Patiala
- 14- Ghaly, A.E, Ananthashankar, R. Alhattab

